

Title: Disc with temporary disc definition structure (TDDS) and temporary defect list (TDFL), and method of and apparatus for managing defect in the same			
Application Number	03818993	Application Date	2003.08.11
Publication Number	1675708	Publication Date	2005.09.28
Priority Information			
International Classification	G11B20/18		
Applicant(s) Name	Samsung Electronics Co.,Ltd.		
Address			
Inventor(s) Name	Lee Hyong-Keun; Ko Jong-wan		
Patent Agency Code	11286	Patent Agent	guo hongxi han suyun
Abstract			
<p>A disc with a temporary defect management information area and a defect management area includes a defect management area that is present in at least one of a lead-in area, a lead-out area, and an outer area, a temporary defect information area which is formed in the data area and in which temporary defect information is recorded, and a temporary defect management information area which is present in at least one of the lead-in area, and the lead-out area. Accordingly, it is possible to record user data in a recordable disc, especially, a write-once disc, while performing defect management thereon, thereby enabling efficient use of a defect management area having a limited recording capacity.</p>			

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 20/18



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03818993.3

[43] 公开日 2005 年 9 月 28 日

[11] 公开号 CN 1675708A

[22] 申请日 2003.8.11 [21] 申请号 03818993.3

[30] 优先权

[32] 2002.8.12 [33] KR [31] 10-2002-0047513

[32] 2002.8.12 [33] KR [31] 10-2002-0047514

[86] 国际申请 PCT/KR2003/001610 2003.8.11

[87] 国际公布 WO2004/015708 英 2004.2.19

[85] 进入国家阶段日期 2005.2.6

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 高祯完 李炯根

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

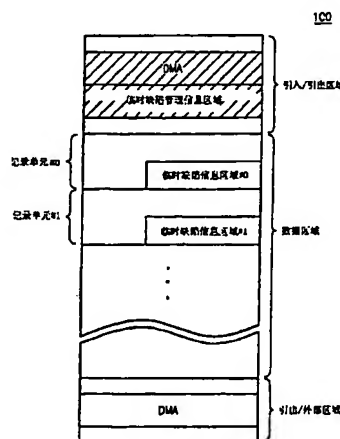
代理人 郭鸿禧 韩素云

权利要求书 17 页 说明书 19 页 附图 12 页

[54] 发明名称 具有临时盘定义结构(TDDS)和临时缺陷列表(TDFL)的盘以及用于管理其缺陷的方法和设备

[57] 摘要

一种具有临时缺陷管理信息区域和缺陷管理区域的盘,包括:缺陷管理区域,位于引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中;临时缺陷信息区域,形成于数据区域中,并且在其中记录临时缺陷信息;和临时缺陷管理信息区域,位于引入区域和引出区域中的至少一个中。因此,可以将用户数据记录在可记录盘尤其是一次写入盘,同时对其执行缺陷管理,从而实现具有有限记录容量的缺陷管理区域的有效使用。



ISSN 1008-4274

- 1、一种使用在记录和/或再现设备的盘，该盘包括：
缺陷管理区域，在盘的引入区域、引出区域、和外部区域中的至少一个
5 中，并且其中可记录缺陷管理信息；
数据区域，在其中记录数据；
临时缺陷信息区域，在数据区域中，并且包括关于在数据区域中记录的
数据的临时缺陷信息；和
临时缺陷管理信息区域，在引入区域和引出区域中的至少一个中，并且
10 被记录和/或再现设备使用以访问临时缺陷信息。
- 2、如权利要求1所述的盘，其中，在记录操作中数据被记录在数据区域的
的相应部分中，并且每个部分包括用于相应记录操作的临时缺陷信息区域。
- 3、如权利要求1所述的盘，其中，在临时缺陷信息区域中的临时缺陷信
息包括：
15 关于在根据当前记录操作记录的数据中的缺陷的第一信息；和
关于在根据先前记录操作记录数据中的缺陷的第二信息。
- 4、一种管理盘中的缺陷的方法，该盘包括数据区域，该方法包括：
将关于在当前记录操作中记录的数据的缺陷信息和关于在先前记录操作
中记录的数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在数据区域中；和
20 将第一临时缺陷信息和关于在下一个记录操作中记录的数据的缺陷信息
作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中。
- 5、如权利要求4所述的方法，还包括：
在记录作为第一临时缺陷信息以后，将用于管理第一临时缺陷信息的缺
陷管理信息作为第一临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，和
25 在记录作为第二临时缺陷信息以后，将用于管理第二临时缺陷信息的缺
陷管理信息作为第二临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，
其中，临时缺陷管理信息区域形成于盘的引入区域、引出区域和外部区
域中的至少一个中。
- 6、一种管理盘中的缺陷的方法，该盘包括数据区域，该方法包括：
30 将关于根据第一记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根
据第二记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第 $n-1$ 记录

操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、和关于根据第 n 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中；和
将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，

5 其中，n 是整数。

7、如权利要求 6 所述的方法，还包括：

在盘的定型期间，将最后记录的临时缺陷信息和最后记录的临时缺陷管理信息记录在盘的缺陷管理区域中。

8、如权利要求 6 所述的方法，其中，临时缺陷管理信息区域在盘的引入
10 区域、引出区域和外部区域中的至少一个中。

9、如权利要求 6 所述的方法，其中，记录作为第 n 临时缺陷信息包括：

将第一数据记录在预定单元中；

校验记录的数据以检测在其中存在缺陷的盘的区域；

15 将用于将包括具有缺陷的区域和包括记录在具有缺陷的区域之后的其它数据的另一个区域的区域指定为缺陷区域的信息存储在存储器中；

将第二数据记录在在缺陷区域之后的预定单元中；

关于第二数据重复该校验和存储至少一次；和

当第 n 记录操作结束时，从存储器读取该信息，并且将读取的信息记录在数据区域的第 n 临时缺陷信息区域中。

20 10、如权利要求 9 所述的方法，其中，记录作为第 n 临时缺陷信息还包括将用于指定第 n 临时缺陷信息区域为缺陷区域的信息记录在第 n 临时缺陷信息区域中。

11、一种传递关于盘上的数据的记录和/或再现设备，该盘包括数据区域和引入区域、引出区域中的至少一个，该设备包括：

25 记录单元，根据记录操作将数据记录在数据区域中；和

控制器，控制记录单元：

将关于在记录操作期间记录的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在盘的数据区域中，和

30 将用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息记录在在引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中。

12、如权利要求 11 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记

录单元以将关于根据先前记录操作记录的附加数据的附加缺陷信息累积地记录在临时缺陷信息中。

13、一种传递关于盘的数据的记录和/或再现设备，该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个，该设备包括：

- 5 记录单元，根据第一到第 n 记录操作将数据记录在数据区域中；和
 控制器，控制记录单元：

 将关于根据第一到第 n 记录操作记录在数据区域的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中，和

- 将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息记录在临时缺陷管理
10 信息区域中，

 其中， n 是整数。

14、如权利要求 13 所述的记录和/或再现设备，还包括：

 读单元，读记录在盘上的数据；和
 存储器，

- 15 其中，控制器还：

 控制记录单元以将数据记录在预定单元中，

 通过使用读单元以读取并校验记录的数据来检测具有盘上的缺陷的
 区域，

- 将用于指定具有缺陷的区域和在其中数据记录在具有缺陷的区域之
20 后的区域作为缺陷区域的信息存储在存储器中，和

 当第 n 记录操作结束时，从存储器读取信息并且控制记录单元以将读取的信息记录在第 n 临时缺陷信息区域中。

- 15、如权利要求 14 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录单元以还将用于指定第 n 临时缺陷信息区域作为缺陷区域的信息记录在第
25 n 临时缺陷信息区域中。

16、一种使用在记录和/或再现设备的盘，该盘包括：

 缺陷管理区域，在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中，并且包括由记录和/或再现设备使用的缺陷管理信息；

 盘的数据区域，在其中记录数据；

- 30 临时缺陷信息区域，在数据区域中，并且包括关于在数据区域中记录的数据的临时缺陷信息；和

临时缺陷管理信息区域, 在引入区域和引出区域中的至少一个中, 并且包括由记录和/或再现设备使用用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息,

其中, 缺陷管理区域的缺陷管理信息包括: 最后记录在临时缺陷信息区域中的最后记录的临时缺陷管理信息、和最后记录在临时缺陷管理信息区域

5 中的最后记录的临时缺陷管理信息。

17、如权利要求 16 所述的盘, 其中, 在记录操作中, 数据被记录在数据区域的相应部分中, 并且, 每个部分包括用于相应记录操作的临时缺陷信息区域。

18、如权利要求 16 所述的盘, 其中, 在临时缺陷信息区域中的临时缺陷
10 信息包括:

关于在根据当前记录操作记录的数据中的缺陷的第一信息, 和

关于在根据先前记录操作记录的数据中的缺陷的第二信息。

19、一种使用在记录和/或再现设备的盘, 该盘包括:

缺陷管理区域, 形成在盘的引入区域、引出区域和外部区域中的至少一
15 个中, 并且包括由记录和/或再现设备使用的缺陷管理信息;

数据区域, 在其中记录数据;

临时缺陷信息区域, 在数据区域中, 并且包括关于在数据区域中记录的数据的临时缺陷信息; 和

临时缺陷管理信息区域, 在引入区域、引出区域和外部区域中, 并且包
20 括由记录和/或再现设备使用以访问临时缺陷信息的临时缺陷管理信息,

其中, 缺陷管理区域的缺陷管理信息包括: 最后记录在临时缺陷信息区域中的最后记录的临时缺陷信息、和最后记录在临时缺陷管理信息区域中的最后记录的临时缺陷管理信息。

20、如权利要求 19 所述的盘, 其中, 在记录操作中, 数据被记录在数据区域的相应部分中, 并且, 每个部分包括用于相应记录操作的临时缺陷信息区域。
25

21、如权利要求 19 所述的盘, 在临时缺陷信息区域中的临时缺陷信息包
括:

关于在根据当前记录操作记录的数据中的缺陷的第一信息, 和

30 关于在根据先前记录操作记录的数据中的缺陷的第二信息。

22、一种管理盘中的缺陷的方法, 该盘包括数据区域和引入区域和引出

区域中的至少一个,该方法包括:

将关于对每个记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中;

5 将用于管理临时缺陷信息的缺陷管理信息作为临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中,该临时缺陷管理信息区域在引入区域和引出区域中的至少一个中;和

在盘的定型期间,将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在形成于引入区域和引出区域中的至少一个中的缺陷管理区域中。

23、一种管理盘中的缺陷的方法,该盘包括数据区域,该方法包括:

10 将关于根据第一记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第二记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第 $n-1$ 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、和关于根据第 n 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中;

15 将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中,其中, n 是整数;

在盘的定型期间,将第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息记录在缺陷管理区域中。

24、如权利要求 23 所述的方法,其中,临时缺陷管理信息区域在盘的引入区域、引出区域以及引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中。

20 25、如权利要求 23 所述的方法,其中,记录作为第 n 临时缺陷信息包括:将第一数据记录在预定单元中;

校验记录的第一数据以检测具有缺陷的区域;

将用于将包括具有缺陷的区域和在其中附加数据被记录在具有缺陷的区域之后的另一个区域的区域指定为缺陷区域的信息存储在存储器中;

25 将第二数据记录在在缺陷区域之后的预定单元中;

关于第二数据重复该校验和存储至少一次;和

当第 n 记录操作结束时,从存储器读取该信息,并且将读取的信息记录在数据区域的第 n 临时缺陷信息区域中。

30 26、如权利要求 25 所述的方法,其中,记录作为第 n 临时缺陷信息还包括将用于指定第 n 临时缺陷信息区域为缺陷区域的信息记录在第 n 临时缺陷信息区域中。

27、一种传递关于盘的数据的记录和/或再现设备，该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个，该设备包括：

记录单元，根据记录操作将数据记录在盘的数据区域中；和
控制器，控制记录单元：

5 将关于根据记录操作记录的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中，

将用于管理临时缺陷信息的缺陷管理信息作为临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，和

10 将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在形成于引入区域和引出区域中的至少一个中的缺陷管理区域中，

其中，临时缺陷管理信息区域在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中。

28、一种传递关于盘的数据的记录和/或再现设备，该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个，该设备包括：

15 记录单元，根据第一到第 n 记录操作将数据记录在数据区域中；和
控制器，控制记录单元：

将关于根据第一到第 n 记录操作记录的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中，

20 将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，和

将最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在缺陷管理区域中，

其中， n 是整数。

29、如权利要求 28 所述的记录和/或再现设备，还包括：

25 读单元，读记录在盘上的数据；和
存储器，

其中，控制器还：

控制记录单元以将数据记录在预定单元中，

30 使用读单元通过读取和校验记录的数据来检测具有盘上的缺陷的区域，

将用于指定包括具有缺陷的缺陷区域和具有记录在具有缺陷的区域

之后的其它数据的另一个区域的缺陷区域作为缺陷区域的信息存储在存储器中, 和

当第 n 记录操作结束时, 从存储器读取信息并且控制记录单元以将读取的信息记录在第 n 临时缺陷信息区域中。

- 5 30、一种使用在记录和/或再现设备的盘, 该盘包括:

缺陷管理区域, 形成在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中, 并且包括由记录和/或再现设备使用的缺陷管理信息;

数据区域, 包括数据;

临时缺陷信息区域, 在数据区域中, 并且包括关于数据的临时缺陷信息;

- 10 和

临时缺陷管理信息区域, 在引入区域和引出区域中的至少一个中, 并且包括由记录和/或再现设备使用用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息,

其中, 当使用写后校验方法来检测盘缺陷时, 临时缺陷信息和临时缺陷管理信息被再次记录。

- 15 31、如权利要求 30 所述的盘, 其中, 当使用写后校验方法来检测盘缺陷以校验临时缺陷信息和临时缺陷管理信息时, 临时缺陷信息和临时缺陷管理信息被分别再次记录在临时缺陷信息区域中和临时缺陷管理信息区域中。

- 20 32、如权利要求 30 所述的盘, 其中, 在记录操作中, 数据被记录在数据区域的相应部分中, 并且, 每个部分包括用于相应记录操作的临时缺陷信息区域。

- 33、如权利要求 30 所述的盘, 在临时缺陷信息区域中的临时缺陷信息包括:

关于在根据当前记录操作记录的数据中的缺陷的第一信息, 和

关于在根据先前记录操作记录的数据中的缺陷的第二信息。

- 25 34、一种使用在记录和/或再现设备的盘, 该盘包括:

缺陷管理区域, 形成在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中, 并且包括由记录和/或再现设备使用的缺陷管理信息;

数据区域, 包括数据;

- 30 临时缺陷信息区域, 在数据区域中, 并且包括关于在数据区域中的数据
的临时缺陷信息; 和

临时缺陷管理信息区域, 在盘的引入区域、引出区域和外部区域中的至

少一个中,并且包括由记录和/或再现设备使用以访问临时缺陷信息的临时缺陷管理信息,

其中:

- 在盘的定型期间,最后记录在临时缺陷信息区域中的最后记录的临时缺陷信息和最后记录在临时缺陷管理信息区域中的最后记录的临时缺陷管理信息分别被再次记录在缺陷管理区域中,并且

当使用写后校验方法来检测盘缺陷时,临时缺陷信息和临时缺陷管理信息分别被再次记录在另一个临时缺陷信息区域和临时缺陷管理信息区域中。

- 10 35、一种管理盘中的缺陷的方法,该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个,该方法包括:

将关于对每个记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中;

- 15 将用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息记录在形成在引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中;和

对临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法,并且如果使用写后校验方法检测到盘缺陷,则再次记录临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。

- 20 36、如权利要求 35 所述的方法,其中,该盘包括引入和引出区域,并且该方法还包括将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在在引入区域和引出区域中的缺陷管理区域中。

37、如权利要求 35 所述的方法,其中,执行写后校验方法包括将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个再次记录在临时缺陷信息区域和临时缺陷管理信息区域中。

- 25 38、一种管理盘中的缺陷的方法,该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个,该方法包括:

将关于根据第一记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第二记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第 $n-1$ 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、和关于根据第 n 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中;

将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信

息记录在盘的临时缺陷管理信息区域中；和

对第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法，并且如果根据写后校验方法检测到盘缺陷，则再次记录第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息，

5 其中， n 是整数。

39、如权利要求 38 所述的方法，还包括：

在盘的定型期间，将最后记录的临时缺陷信息和最后记录的临时缺陷管理信息记录在盘的缺陷管理区域中。

40、如权利要求 38 所述的方法，其中，执行写后校验方法包括将第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息中的至少一个再次记录在临时缺陷信息区域或临时缺陷管理信息区域中。

41、如权利要求 38 所述的方法，其中，记录作为第 n 临时缺陷信息包括：
将第一数据记录在预定单元中；

校验记录的第一数据以检测具有缺陷的区域；

15 将用于将包括具有缺陷的区域和在其中附加数据记录在具有缺陷的区域之后的另一个区域的区域指定为缺陷区域的信息存储在存储器中；

将第二数据记录在在缺陷区域之后的预定单元中；

关于第二数据重复该校验和存储至少一次；和

20 当第 n 记录操作结束时，从存储器读取该信息，并且将读取的信息记录在数据区域的第 n 临时缺陷信息区域中。

42、如权利要求 41 所述的方法，其中，记录作为第 n 临时缺陷信息还包括将用于指定第 n 临时缺陷信息区域作为缺陷区域的信息记录在第 n 临时缺陷信息区域中。

43、一种用于盘的记录和/或再现设备，该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个，该设备包括：

记录/读单元，将数据记录在盘的数据区域上或从盘的数据区域读取数据；和

控制器：

30 控制记录/读单元以将关于根据记录操作记录在数据区域中的数据中的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中，和

控制记录/读单元以将用于管理临时缺陷信息的缺陷管理信息作为

临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中, 该临时缺陷管理信息区域在引入区域和引出区域中的至少一个中,

对临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法; 和

- 5 当使用写后校验方法检测到盘缺陷时, 控制记录/读单元以再次将对其执行写后校验方法的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个记录。

- 44、如权利要求 43 所述的记录和/或再现设备, 其中, 当使用写后校验方法检测到盘缺陷时, 控制器还控制记录/读单元以将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息再次记录在临时缺陷信息区域或临时缺陷管理信息区域中。

45、一种用于盘的记录和/或再现设备, 该盘包括数据区域和引入区域和引出区域中的至少一个, 该设备包括:

记录单元, 根据第一到第 n 记录操作将数据记录在数据区域中; 和
控制器:

- 15 控制记录单元以将关于根据第一到第 n 记录操作记录的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中;

控制记录单元以将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中;

- 20 对第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法; 和

当使用写后校验方法检测到盘缺陷时, 控制记录单元以再次将对其执行写后校验方法的第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息中的至少一个记录,

其中, n 是整数。

- 25 46、如权利要求 45 所述的记录和/或再现设备, 其中, 当检测到盘缺陷时, 控制器还控制记录单元以将第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息分别再次记录在临时缺陷信息区域或临时缺陷管理信息区域中。

47、如权利要求 45 所述的记录和/或再现设备, 还包括存储器, 并且其中, 该控制器还:

- 30 控制记录单元以将数据记录在预定单元中, 并且读取并校验记录的数据以检测具有缺陷的区域;

将用于指定包括具有缺陷的区域和在其中附加数据被记录在具有缺陷的区域之后的另一个区域的区域作为缺陷区域的信息存储在存储器中；和

当第 n 记录操作结束时，从存储器读取信息并且控制记录单元以将读取的信息记录在数据区域的第 n 临时缺陷信息区域中。

- 5 48、一种管理记录在盘上的数据中的缺陷的方法，该盘包括数据区域，该方法包括：

检查记录的数据以检测记录在数据区域中的数据中的缺陷；和

将关于在记录的数据中的缺陷的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的数据区域中。

- 10 49、如权利要求 48 所述的方法，其中，该盘包括具有在数据被记录在盘的区域上以后防止新数据被写到盘的特性的区域的一次写入盘。

50、如权利要求 49 所述的方法，还包括：

将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中。

- 15 51、如权利要求 50 所述的方法，还包括再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

52、如权利要求 48 所述的方法，还包括：

将关于记录的缺陷信息的管理信息记录在盘的引入区域和引出区域其中之一中，

- 20 其中，该数据区域位于引入区域和引出区域之间。

53、如权利要求 52 所述的方法，还包括：

将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中；

- 25 将关于下一个记录的缺陷信息的下一个管理信息记录在盘的引入区域和引出区域其中之一中；和

再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

54、如权利要求 49 所述的方法，其中，检查记录的数据包括校验记录的数据以提供校验结果，并且在校验结果以后执行记录缺陷信息。

- 30 55、如权利要求 54 所述的方法，其中，校验记录的数据包括将校验结果存储在盘以外的存储器中，并且记录缺陷信息包括从存储器调用校验结果以

被记录在第一临时缺陷信息中。

56、如权利要求 49 所述的方法，其中，除了数据区域以外盘包括备用区域，并且该方法还包括：

5 如果检查记录的数据指示在记录的数据中存在缺陷，则将记录的数据重记录在在备用区域内的一位置中；和

记录缺陷信息还包括记录指示在备用区域内的重记录的数据的位置的信息。

57、如权利要求 56 所述的方法，其中：

记录的数据被作为单元记录在数据区域，

10 缺陷没有产生于相应于记录的数据的单元的数据区域的所有部分中，并且

重记录的数据被作为单元重记录在备用区域中。

58、如权利要求 57 所述的方法，其中，备用区域包括盘的整个数据容量的 5%。

15 59、如权利要求 57 所述的方法，其中，备用区域位于盘的数据区域的一端。

60、如权利要求 49 所述的方法，其中，记录缺陷信息包括将缺陷的位置和临时缺陷信息的位置包括在第一临时缺陷信息中。

61、如权利要求 60 所述的方法，还包括：

20 将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中，该下一个缺陷信息包括在下一个记录的数据中检测的另一个缺陷的位置和第二临时缺陷信息的位置；和

再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

25 62、如权利要求 48 所述的方法，其中，该盘是 CD-R。

63、如权利要求 48 所述的方法，其中，该盘是 DVD-R。

64、如权利要求 48 所述的方法，其中，该盘是具有等于或大于 10 个千兆字节的存储容量的一次写入盘。

30 65、如权利要求 48 所述的方法，其中，该盘是具有等于或大于 20 个千兆字节的存储容量的一次写入盘。

66、一种用于盘的记录和/或再现设备，该盘包括数据区域，该设备包括：

记录/读单元，将数据记录在盘的数据区域中并从该盘读取记录的数据；
和

控制器，控制记录/读单元以检测在盘的数据区域中的记录的数据中的缺陷，并且将关于在记录的数据中的缺陷的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的数据区域中，

其中，该盘包括在数据被记录在盘的区域中以后防止其它数据被写到盘的区域的一次写入盘。

67、如权利要求 66 所述的设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中。

68、如权利要求 67 所述的设备，其中，控制器还控制记录/读单元以再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

69、如权利要求 66 所述的设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将关于记录的缺陷信息的管理信息记录在盘的引入区域和引出区域中的一个中，

其中，该数据区域位于引入区域和引出区域之间。

70、如权利要求 69 所述的设备，其中，控制器还控制记录/读单元：

将关于下一个记录的数据的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中；

将关于下一个记录的缺陷信息的下一个管理信息记录在盘的引入区域和引出区域中之一中；和

再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

71、如权利要求 66 所述的设备，其中，控制器通过校验记录的数据来检查记录的数据以提供校验结果，并且还控制记录/读单元以在提供校验结果以后记录该缺陷信息。

72、如权利要求 71 所述的设备，还包括由控制器控制的存储器，其中，校验记录的数据包括将校验结果存储在存储器中，并且控制器从存储器中调用存储的校验结果以被记录在第一临时缺陷信息中。

73、如权利要求 66 所述的设备，其中，该盘包括除了数据区域以外的备

用区域, 并且如果在记录的数据中存在缺陷, 则该控制器还控制记录/读单元以将记录的数据重记录在在备用区域内的一位置中, 并且将指示在备用区域内记录的重记录的数据的位置的信息记录在第一临时缺陷信息中。

74、如权利要求 73 所述的设备, 其中:

- 5 记录的数据被记录在数据区域的以单元中,
缺陷没有产生于相应于记录的数据的单元的数据区域的所有部分中, 并且

控制器还控制记录/读单元以将数据重记录在备用区域中的单元中。

- 75、如权利要求 66 所述的设备, 其中, 控制器还控制记录/读单元以将
10 盘的整个数据容量的 5% 分配成为备用区域。

76、如权利要求 66 所述的设备, 其中, 控制器还控制记录/读单元以将该缺陷的位置和第一临时缺陷信息的位置包括在第一临时缺陷信息中。

77、如权利要求 76 所述的设备, 其中, 控制器还控制记录/读单元:

- 15 将关于下一个记录的数据的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录
在数据区域中, 该下一个缺陷信息包括在下一个记录的数据中检测的另一个缺陷的位置和第二临时缺陷信息的位置; 并且

再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录, 以与第二临时缺陷信息一起被包括。

- 78、如权利要求 66 所述的设备, 其中, 第一临时缺陷信息被记录在包括
20 CD-R 和 DVD-R 之一的盘上。

79、如权利要求 66 所述的设备, 其中, 第一临时缺陷信息被记录在具有超过 20 个千兆字节的存储容量的盘上。

80、如权利要求 66 所述的设备, 其中, 控制器控制记录/读单元以将记录的第一临时缺陷信息从盘的数据区域复制到管理区域。

- 25 81、一种采用用于执行由计算机执行的管理盘上的缺陷的方法的指令编码的计算机可读介质, 该方法包括:

检查在盘的数据区域中的记录的数据以检测在记录的数据中的缺陷; 和
将关于该缺陷的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的数据区域中。

- 30 82、如权利要求 81 所述的计算机可读介质, 其中, 该盘是具有在数据被记录在盘的区域上以后防止新数据被写到盘的该区域的特性的一次写入盘。

83、如权利要求 81 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括：

将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中。

84、如权利要求 83 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括再次将
5 第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

85、如权利要求 81 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括：

将关于记录的缺陷信息的管理信息记录在盘的引入区域和引出区域中的
之一中，

10 其中，该数据区域位于引入区域和引出区域之间。

86、如权利要求 85 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括：

将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中；

将关于下一个记录的缺陷信息的下一个管理信息记录在盘的引入区域和
15 引出区域中之一中；和

再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

87、如权利要求 81 所述的计算机可读介质，其中，检查记录的数据包括校验记录的数据以提供校验结果，并且在校验结果以后执行记录缺陷信息。

20 88、如权利要求 87 所述的计算机可读介质，其中，校验记录的数据包括将校验结果存储在非盘的存储器中，并且记录缺陷信息包括从存储器调用校验结果以被记录在第一临时缺陷信息中。

89、如权利要求 87 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括，其中，该盘包括除了数据区域以外的备用区域，并且该方法还包括：

25 如果检查记录的数据指示在记录的数据中存在缺陷，则将记录的数据重记录在备用区域内的位置；和

记录缺陷信息还包括记录指示在备用区域内的重记录的数据的位置的信息。

90、如权利要求 89 所述的计算机可读介质，其中：

30 记录的数据被记录在数据区域的一单元中，

缺陷没有产生于相应于记录的数据的单元的数据区域的所有部分中，并

且

重记录的数据被作为单元重记录在备用区域中。

91、如权利要求 90 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括分配盘的整个数据容量的 5% 作为备用区域。

- 5 92、如权利要求 81 所述的计算机可读介质，其中，记录缺陷信息包括将缺陷的位置和临时缺陷信息的位置包括在第一临时缺陷信息中。

93、如权利要求 92 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括：

- 将关于在下一个记录的数据中的另一个缺陷的下一个缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中，该下一个缺陷信息包括在下一个记录的数据中检测的另一个缺陷的位置和第二临时缺陷信息的位置；和
- 10

 再次将第一临时缺陷信息和下一个缺陷信息记录，以与第二临时缺陷信息一起被包括。

94、如权利要求 81 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括将记录的第一临时缺陷信息从盘的数据区域复制到缺陷管理区域。

- 15 95、如权利要求 94 所述的计算机可读介质，其中，当在其以后新数据不可以被记录在盘上的定型过程期间，产生记录的第一临时缺陷信息从盘的数据区域到缺陷管理区域的复制。

96、如权利要求 94 所述的计算机可读介质，其中，盘是一次写入盘。

97、一种用于记录和/或再现设备的存储介质，该介质包括：

- 20 记录层，包括引入区域、数据区域和引出区域；

 临时缺陷信息区域，在数据区域中，并且包括临时缺陷信息；和

 临时缺陷管理信息区域，在引入区域和引出区域中的至少一个中，并且包括由记录和/或再现设备使用以管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息，

 其中：

- 25 临时缺陷管理信息包括指定临时缺陷信息的位置的缺陷信息指针，并

且

 临时缺陷信息包括指定临时缺陷管理信息的位置的缺陷管理信息指针。

- 30 98、一种采用用于执行由计算机执行的管理盘上的缺陷的方法的指令编码的计算机可读介质，该方法包括：

 累积地将相应于缺陷的缺陷信息记录在存储介质的临时缺陷信息区域

中；和

在存储介质的定型期间，将最后记录在相应的临时缺陷信息区域中的缺陷信息记录在存储介质的缺陷管理区域中。

- 5 99、如权利要求 98 所述的计算机可读介质，其中，该方法还包括将用于管理缺陷信息的缺陷管理信息记录在存储介质的临时缺陷管理信息区域中。

100、如权利要求 99 所述的计算机可读介质，其中：

缺陷信息的记录包括记录具有相应于缺陷管理信息的位置指针的缺陷信息，并且

- 10 缺陷管理信息的记录包括记录具有相应于缺陷信息的位置指针的缺陷管理信息。

101、如权利要求 99 所述的计算机可读介质，其中：

临时缺陷信息区域被提供在存储介质的数据区域中，并且

临时缺陷管理信息区域被提供在存储介质的引入区域和引出区域中的至少一个中。

- 15 102、如权利要求 99 所述的计算机可读介质，其中，存储介质是一次写入存储介质或具有一次写入部分的存储介质。

具有临时盘定义结构(TDDS)和临时缺陷列表(TDFL)的盘以及用于管理其缺陷的方法和设备

技术领域

本发明涉及盘缺陷管理,更具体地讲,涉及一种在其中形成临时缺陷管理信息区域和临时管理区域的盘,以及一种用于管理在这种盘中的缺陷的方法和设备。

背景技术

执行缺陷管理以使得用户将在其中产生缺陷的用户数据区域的一部分的用户数据重写在盘的用户数据区域的新的部分中,从而补偿由缺陷导致的数据丢失。通常,使用线性替换或滑动替换(slipping replacement)方法来执行缺陷管理。在线性替换方法中,在其中产生缺陷的用户数据区域由没有缺陷的备用数据区域替换。在滑动替换方法中,具有缺陷的用户数据区域被滑动以使用没有缺陷的下一个用户数据区域。

线性替换和滑动替换方法都仅仅可应用到数据可以被重复地记录其上并且可以使用随机访问方法来执行记录的盘,如 DVD-RAM/RW。换言之,传统的线性替换和滑动替换方法不可以被应用到在其上记录仅仅被允许一次的一次写入(write-once)盘。通常,通过将数据记录在盘上并且确认数据是否可以被记录在盘上来检查盘中的缺陷的存在。然而,一旦数据被记录在一次写入盘上,则不可能在其中重写新的数据并管理缺陷。

与此同时,在 CD-R 和 DVD-R 的开发以后,具有几十 GB 的记录容量的高密度一次写入盘已经被引入。由于这种类型的盘不贵并且允许实现快速记录操作的随机访问,所以其可以使用作为备份盘。然而,对一次写入盘不可以进行缺陷管理。因此,由于对一次写入盘的缺陷管理不可以被执行,所以当在备份操作期间检测到缺陷区域(即,其中产生缺陷的区域)时,备份操作被中止。

通常,当系统不是被频繁地使用时,备份操作才被执行。因此,备份操作经常在当系统管理员不操作该系统时的夜间被执行。在这种情况下,由于

一次写入盘的缺陷区域被检测到，所以很可能备份操作将被停止，并且因此用于该系统的备份操作将不会以可靠的方式来被执行。

发明内容

本发明提供了一种具有允许缺陷管理的数据结构的一次写入盘和用于管理在如此的盘中的缺陷的方法和设备。

本发明还提供了一种具有即使在记录操作期间在盘上产生缺陷仍允许缺陷管理的数据结构，从而提供成功的记录操作的一次写入盘，和用于管理在具有缺陷管理的盘中的缺陷的方法和设备。

将在接下来的描述中部分阐述本发明另外的方面和/或优点，还有一部分通过描述将是清楚的，或者可以经过本发明的实施而得知。

根据本发明的一方面，该盘包括：缺陷管理区域，在引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中；临时缺陷信息区域，在数据区域中并且在其中记录临时缺陷信息；和临时缺陷管理信息区域，在引入区域和引出区域的至少一个中。

根据本发明的另一方面，提供了一种管理盘中的缺陷的方法，包括：将关于在记录操作中记录的数据的缺陷信息和关于在先前记录操作中记录的数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的数据区域中；和将第一临时缺陷信息和关于在下一个记录操作中记录的数据的缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种管理盘中的缺陷的方法，包括：将关于根据第一记录操作记录在盘的数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第二记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第 $n-1$ 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、和关于根据第 n 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中；和将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，其中， n 是整数。

最好，但不必需，该方法还包括在盘的定型期间，将最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在缺陷管理区域中。

最好，但不必需，记录第 n 临时缺陷信息包括：将数据记录在预定单元中；校验记录的数据以检测在其中存在缺陷的盘的区域；将用于指定覆盖具

有缺陷和记录在具有缺陷的区域之后的数据的区域指定为缺陷区域的信息存储在存储器中；将数据记录在在缺陷区域之后的预定单元中；重复校验和存储至少一次；和当第 n 记录操作结束时，从存储器读取该信息，并且将读取的信息记录在数据区域的第 n 临时缺陷信息区域中。

最好，但不必需，记录第 n 临时缺陷信息还包括：将用于指定第 n 临时缺陷信息区域为缺陷区域的信息记录在第 n 临时缺陷信息区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种记录设备，包括：记录单元，根据记录操作将数据记录在盘的数据区域中；和控制器，控制记录单元以将关于根据记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中，和将用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息记录在在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种记录设备，包括：记录单元，将数据记录在盘上；和控制器，控制记录单元以将关于根据第一记录操作到第 n 记录操作记录在盘的数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中；和控制记录单元以将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，其中， n 是整数。

根据本发明的另一方面，该盘包括：缺陷管理区域，在引入区域和引出区域中的至少一个中；临时缺陷信息区域，在数据区域中，并且在其中记录临时缺陷信息；临时缺陷管理信息区域，在引入区域和引出区域中的至少一个中，并且在其中记录用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息；和缺陷管理区域，形成于引入区域和引出区域的至少一个中，并且在其中记录了最后记录在临时缺陷信息区域中的临时缺陷管理信息、和最后记录在临时缺陷管理信息区域中的临时缺陷管理信息。

根据本发明的另一方面，该盘包括：缺陷管理区域，在引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中；临时缺陷信息区域，在数据区域中，并且在其中记录临时缺陷信息；临时缺陷管理信息区域，在引入区域、引出区域和外部区域中，并且在其中记录临时缺陷管理信息；和缺陷管理区域，在引入区域、引出区域和外部区域中，并且在其中记录了最后记录在临时缺陷信息区域中的临时缺陷管理信息、和最后记录在临时缺陷管理信息区域中的临时缺陷管理信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种管理盘中的缺陷的方法，包括：将关于对每个记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中；将用于管理临时缺陷信息的缺陷管理信息作为临时缺陷管理信息记录在在引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中；和在盘的定型期间，将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在形成于引入区域和引出区域中的至少一个中的缺陷管理区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种管理盘中的缺陷的方法，包括：将关于根据第一记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第二记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第 $n-1$ 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、和关于根据第 n 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中；将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，其中， n 是整数；和在盘的定型期间，将最后记录的临时缺陷信息和最后记录的临时缺陷管理信息记录在缺陷管理区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种记录设备，包括：记录单元，根据记录操作将数据记录在盘的数据区域中；和控制器，控制记录单元以将关于记录的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中，控制记录单元以将用于管理临时缺陷信息作为缺陷管理信息记录在在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中，和控制记录单元以将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在形成于引入区域和引出区域中的至少一个中的缺陷管理区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种记录设备，包括：记录单元，根据第一到第 n 记录操作将数据记录在盘的数据区域中；和控制器，控制记录单元以将关于根据第一记录到第 n 记录操作记录的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中，控制记录单元以将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中，和控制记录单元以将最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在缺陷管理区域中，其中， n 是整数。

根据本发明的另一方面，该盘包括：缺陷管理区域，在引入区域和引出区域中的至少一个中；临时缺陷信息区域，在数据区域中，并且在其中记录临时缺陷信息；和临时缺陷管理信息区域，形成在引入区域和引出区域中的

至少一个中,并且在其中用于管理临时缺陷信息的临时缺陷管理信息被记录,并且,其中,当使用写后校验(verify-after-write)方法来检测盘缺陷时,临时缺陷信息和临时缺陷管理信息被再次记录。

根据本发明的另一方面,该盘包括:缺陷管理区域,在盘的引入区域和引出区域中的至少一个中;临时缺陷信息区域,在数据区域中,并且在其中记录临时缺陷信息;和临时缺陷管理信息区域,在盘的引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中,并且在其中记录临时缺陷管理信息,其中,在盘的定型期间,将最后记录在临时缺陷信息区域中的最后记录的临时缺陷信息和最后记录在临时缺陷管理信息区域中的最后记录的临时缺陷管理信息再次记录在缺陷管理区域中,并且当使用写后校验方法来检测盘缺陷时,临时缺陷信息和临时缺陷管理信息分别被再次记录在临时缺陷信息区域和临时缺陷管理信息区域中。

根据本发明的另一方面,提供了一种管理盘中的缺陷的方法,包括:将关于对每个记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中;将用于管理临时缺陷信息的缺陷管理信息记录在在引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中;和对临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法,并且当检测到盘缺陷,再次记录临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。

最好,但不必需,该方法还包括将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在在引入区域和引出区域中的缺陷管理区域中。

根据本发明的另一方面,提供了一种管理盘中的缺陷的方法,包括:将关于根据第一记录操作记录在盘的数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第二记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、关于根据第 $n-1$ 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息、和关于根据第 n 记录操作记录在数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中;将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在盘的临时缺陷管理信息区域中;和对第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法,并且当检测到盘缺陷时,再次记录第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息,其中, n 是整数。

最好,但不必需,该方法还包括在盘的定型期间,将最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在缺陷管理区域中。

根据本发明的另一方面,提供了一种记录设备,包括:记录/读单元,将数据记录在盘的数据区域上或从盘的数据区域读取数据;和控制器,控制记录/读单元以将关于根据记录操作记录在盘上的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在数据区域中,和将用于管理临时缺陷信息的缺陷管理信息作为临时缺陷管理信息记录在在引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中;对临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法;和当检测到盘缺陷时,控制记录/读单元以再次将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录。

根据本发明的另一方面,提供了一种记录设备,包括:记录单元,将数据记录在盘的数据区域中;和控制器,控制记录单元以将关于根据第一到第 n 记录操作记录在盘的数据区域中的数据的缺陷信息作为第 n 临时缺陷信息记录在数据区域中,控制记录单元以将用于管理第 n 临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第 n 临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中,对第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息中的至少一个执行写后校验方法;和当检测到盘缺陷时,控制记录/读单元以再次将第 n 临时缺陷信息和第 n 临时缺陷管理信息记录,其中, n 是整数。

附图说明

通过结合附图对实施例进行下面的描述,本发明这些和/或其他方面和优点将会变得清楚和更易于理解,其中:

图1是根据本发明实施例的记录和/或再现设备的方框图;

图2A和2B示出根据本发明实施例的盘的结构;

图3示出在图2A和2B中示出的盘的结构实施例;

图4示出在图3中示出的盘的结构实施例;

图5是示出根据本发明实施例记录图4示出的结构的临时缺陷列表(TDFL)的处理过程的图;

图6A和6B示出根据本发明实施例的TDFL的数据结构;

图7A和7B示出根据本发明实施例的包含在TDFL中的缺陷# i 的数据结构、和图4示出的TDFL的数据结构;

图8示出图4示出的临时盘定义结构(TDDS)# i 的数据结构;

图9示出图8示出的TDFL# i 的数据结构;

图 10 示出使用在图 3 示出的盘中的根据本发明实施例的盘定义结构(DDS)的数据结构;

图 11 示出使用在图 3 示出的盘中的根据本发明实施例的缺陷列表(DFL)的数据结构;

图 12 是示出根据本发明实施例的管理在盘中的缺陷的方法的流程图;

图 13 是示出根据本发明的另一实施例的管理在盘中的缺陷的方法的流程图; 和

图 14 是示出根据本发明的另一实施例的管理在盘中的缺陷的方法的流程图。

具体实施方式

现在将详细地描述本发明的实施例, 其例子显示在附图中, 其中, 相同的标号始终表示相同的部件。以下, 通过参考附图来描述实施例以解释本发明。

图 1 是根据本发明实施例的记录和/或再现设备的方框图。参考图 1, 该记录设备包括记录/读单元 1、控制器 2、和存储器 3。记录/读单元 1 记录和/或再现关于作为信息存储介质的实施例的盘 100 的数据。当记录数据时, 记录/读单元 1 从盘 100 读取数据, 以校验记录的数据的准确性。控制器 2 执行根据本发明的实施例的缺陷管理。根据实施例, 控制器 2 使用写后校验(verify-after-write)方法, 在其中数据被记录在盘 100 上的预定单元中并且在盘 100 上的缺陷通过校验记录的数据的准确性而被检测出。

在将数据记录在预定单元中以后, 控制器 2 记录指示盘 100 的缺陷区域的位置的信息。该信息被记录作为关于盘 100 的临时缺陷信息。另外, 控制器 2 将作为用于管理临时缺陷信息的信息的管理信息记录在盘 100 上。该管理信息被记录作为临时缺陷管理信息。于此, 预定记录单位可以是作为根据用户的意图或要被执行的记录工作的类型确定的的工作的单位的记录操作。根据这个实施例, 记录操作指示在其中盘 100 被装入记录设备, 数据被记录在盘 100 上, 并且从该记录设备取出盘 100 的过程。然而, 应理解: 该记录操作可以另外定义。例如, 如与当用户插入或移走光盘时相反或除当用户插入或移走光盘时以外, 根据记录时间或被记录的数据量可以定义该记录操作。

在记录操作期间, 数据被记录并且被校验至少一次。根据实施例, 在记

录数据以后,当用户按下记录设备的弹射按钮(没有显示)以取出盘 100 时,控制器 2 期待该记录操作要被结束。接下来,控制器 2 建立临时缺陷信息和临时缺陷管理信息,并且将该信息提供到记录/读单元 1 以被记录在盘 100 上。作为通过控制器 2 的记录和校验的结果所获得的临时缺陷信息被存储在存储器 3 中。然而,在记录期间,该校验可以被执行另外数次。

如果将数据记录在盘 100 上被完成(即,再没有数据将被记录在盘 100 上并且盘 100 被定型),则控制器 2 将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在盘 100 的缺陷管理区域(DMA)中。

图 2A 和 2B 示出根据本发明实施例的盘 100 的结构。详细地讲,图 2A 示出作为具有记录层 L0 的单记录层盘的盘 100。该盘 100 包括引入区域、数据区域和引出区域。引入区域位于盘 100 的内部部分,并且引出区域位于盘 100 的外部部分。数据区域位于引入区域和引出区域之间,并且被分割成用户数据区域和备用区域。用户数据区域是在其中用户数据被记录的区域。备用区域是用于具有缺陷的用户数据区域的一部分的替换区域,以补偿由于该缺陷导致的在记录区域中的损失。

最好但不在所有方面中必需,备用区域包括盘 100 的全部数据容量的 5%,从而假设在其中产生缺陷,较大的数据量可以被记录在盘 100 上。另外,最好但不必需,备用区域位于盘 100 的记录区域的一端。尤其,在一次写入盘 100 的情况下,备用区域必须位于盘 100 的记录区域的一端,从而当从盘 100 的内部部分开始连续向外部部分备用区域数据被记录时,滑动替换(slipping replacement)可以被执行。

在示出的实施例中,备用区域仅仅位于用户数据区域和引出区域之间。如果必须,用户数据区域的一部分可以被用作另一个备用区域。具体地,根据另一个实施例,多于一个的备用区域可以形成于用户数据区域和引出区域之间。

图 2B 示出具有两个记录层 L0 和 L1 的盘 100。从第一记录层 L0 的内部部分到其外部部分顺序地形成引入区域、数据区域、和引出区域。另外,从第二记录层 L1 的外部部分到其内部部分顺序地形成外部区域、数据区域、和引出区域。与图 2A 的单记录层盘 100 不同,第二记录层 L1 的引出区域位于图 2B 的盘 100 的第二记录层 L1 的内部部分。即,图 2B 的盘 100 具有逆轨道路径(OPT),在其中从第一记录层 L0 的内部部分的引入区域开始到外部区

域并且连续从第二记录层 L1 的外部区域到内部部分的引出区域来记录数据。

图 3 示出了图 2A 和 2B 示出的实施例的盘 100 的结构例子。参考图 3, DMA 位于盘 100 的引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中。另外, 临时缺陷管理区域(TDMA)形成在引入区域和引出区域中的至少一个中。临时缺陷信息区域以预定记录单元形成在数据区域中。

通常, 有关管理在盘 100 上的缺陷的信息被记录在 DMA 中。如此信息包括用于缺陷管理的盘 100 的结构、缺陷信息的位置、是否执行缺陷管理、和备用区域的位置和大小。对于一次写入盘 100, 当先前记录的数据改变时, 新数据被记录在先前记录的数据之后。通常, 当盘 100 被装入如图 1 示出的记录/再现设备中时, 该设备从盘 100 的引入区域和引出区域读取数据, 以确定如何管理盘 100 并将数据记录在光盘 100 上或从光盘 100 上读取数据。然而, 如果记录在引入区域中的数据量增加, 则在装入盘 100 后将花费较长时间用于准备记录或再现数据。因此, 本发明的实施例建议了临时缺陷管理信息和临时缺陷信息。

具体地, 仅仅要比临时缺陷信息相比较更重要的临时缺陷管理信息被记录在引入区域中。临时缺陷信息被记录在数据区域中。最好但不必需, 新信息被加到在临时缺陷信息中的先前记录的信息中, 从而在其中所有记录的信息被累积。该记录/再现设备读取最后记录的临时缺陷信息并且基于读取结果来在整个盘 100 中检测缺陷。因此, 关于最后记录的临时缺陷信息的位置的信息被记录在在其中临时缺陷管理信息被记录的临时缺陷管理信息区域中。

更具体地讲, 关于产生于记录单元 #0 中的缺陷的信息和关于产生于记录单元 #1 中的缺陷的信息分别地被记录在临时缺陷管理信息区域 #0 中和临时缺陷管理信息区域 #1 中。用于管理临时缺陷信息区域 #0、#1 的缺陷管理信息被记录在临时缺陷管理信息区域中。如果再没有数据可以被记录在盘 100 上或如果用户不想在盘 100 上记录更多数据(即, 盘 100 需要被定型), 则记录在临时缺陷信息区域中的临时缺陷信息和记录在临时缺陷管理信息区域中的临时缺陷管理信息被记录在 DMA 中。

现在将解释再次将临时缺陷管理信息和临时缺陷信息记录在 DMA 中的原因。当再没有数据将被记录在盘 100 上(即, 盘 100 需要被定型)时, 已经被更新几次的临时缺陷管理信息和记录在数据区域中的临时缺陷信息被移动到引入区域的 DMA 中。因此, 可实现快速读取记录在盘 100 上的信息。另

外, 可通过将缺陷管理信息记录在多个区域中来增加信息的可靠性。

在这个实施例中, 记录在临时缺陷信息区域 #0 到 #i-1 中的缺陷信息被再次记录在临时缺陷信息区域 #i 中。因此, 在盘 100 的定型期间, 足以从最后临时缺陷信息区域读取缺陷信息, 并且再次将读取的信息记录在 DMA 中。

图 4 示出了图 3 示出的盘 100 的结构。参考图 4, DMA 形成于盘 100 的引入区域、引出区域和外部区域的至少一个中。当盘 100 是如图 2A 示出的单记录层盘 100 时, DMA 形成于引入区域和引出区域中的至少一个中。当盘 100 是图 2B 示出的双记录层盘 100 时, DMA 形成于盘 100 的引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中。作为例子, 如果盘 100 具有单记录层 L0, 则 DMA 形成于引入区域和引出区域中, 并且如果盘 100 具有两个记录层 L1、L0, 则 DMA 形成于引入区域、引出区域和外部区域中。

在根据记录操作 #0 将用户数据记录在数据区域中以后, 作为与记录操作 #0 相应的临时缺陷信息区域的临时缺陷列表(TDFL)#0 位于数据区域中。关于产生于根据记录操作 #0 记录的用户数据中的缺陷的信息被记录在 TDFL#0 中。类似地, 根据记录操作 #1 的用户数据被记录在数据区域中, 并且与记录操作 #1 相应的 TDFL#1 位于数据区域中。与记录操作 #2 相应的 TDFL#2 也位于数据区域中。

作为用于管理 TDFL#0 到 #n 的临时缺陷管理信息的临时盘定义结构(TDDS)被记录在临时缺陷管理信息区域中。TDDS #0 到 TDDS #n 分别相应于 TDFL#0 到 #n。使用 TDDS #0 到 TDDS #n, 可记录是否管理缺陷、备用区域的大小、和用于管理在 TDDS #i 中的 TDFL #i 的信息。另外, 可将关于缺陷区域的位置和用于缺陷区域的替换的备用区域的相应位置的信息记录在 TDFL #i 中。

对在其上几十 GB 字节的信息可以被记录的高密度盘, 期望但不必需, 簇(cluster)被分配到每个 TDDS #i, 并且四个到八个簇被分配到 TDFL #i。这种分配是因为尽管作为临时缺陷管理信息的 TDDS #i 的量只是几 K 字节, 但是最好以簇为单位来记录新信息以当记录的最小物理单元是簇时更新信息。与此同时, 最好但不必需, 在盘 100 中允许的缺陷的总量是盘记录容量的 5 %。例如, 考虑到需要大约 8 字节的信息以记录关于缺陷的信息并且簇的大小是 64K 字节, TDFL #i 包括大约四到八个簇。

根据本发明的一方面, 可以在 TDDS #i 和 TDFL #i 中执行写后校验方法。

在这种情况下，当检测到缺陷时，信息被再次记录在相应的相邻区域中。

图 5 是示出根据本发明实施例的记录 TDFL 的过程的图。于此，可以以扇区或簇为单位来处理数据单元。扇区表示在计算机的文件系统或应用程序中被管理的数据的最小单位，簇表示可以一次被物理地记录在盘上的数据的最小单位。通常，一个或多个扇区组成簇。

存在两种类型的扇区：物理扇区和逻辑扇区。物理扇区是在其中一扇区的数据要被记录在盘 100 上的区域。用于检测物理扇区的地址被称作物理扇区编号(PSN)。逻辑扇区是用于在文件系统或应用程序中管理数据的扇区的单位。用于检测逻辑扇区的地址被称作逻辑扇区编号(LSN)。如图 1 示出的盘记录/再现设备使用 PSN 来检测要被记录在盘 100 上的数据的位置，并且在计算机或应用程序中以 LSN 为单位来管理数据的整个部分，以将数据记录在盘 100 上。基于盘是否包含缺陷和记录数据的初始位置，记录/再现设备的控制器 2 改变 LSN 和 PSN 之间的关系。

参考图 5，A 表示在其中 PSN 以上升顺序被分配到多个扇区(没有显示)的数据区域。通常，每个 LSN 分别相应于 PSN 中的至少一个。然而，由于当盘 100 具有缺陷区域时，LSN 以上升顺序被分配到除了缺陷扇区以外的扇区，所以即使物理扇区的大小与逻辑扇区的大小相同，PSN 和 LSN 之间的一致也不被保持。

参考图 5，1010 到 1090 表示通过其在记录工作以后执行校验工作的数据单位。详细地，记录设备将用户数据记录在部分 1010 中，返回到部分 1010 的起始，并且开始检查用户数据是否被适当地记录或在部分 1010 中是否产生缺陷。如果缺陷被检测到，则覆盖缺陷和记录在部分 1010 中的缺陷以后的数据的区域被指定为缺陷 # 1。接下来，记录设备将用户数据记录在部分 1020 中，返回部分 1020 的起始，并且检查是否用户数据被适当地记录或在起始产生缺陷。如果缺陷被检测到，则覆盖缺陷和记录在部分 1020 中的缺陷以后的数据的区域被指定为缺陷 # 2。同样，缺陷 # 3 在部分 1030 中被确定。然而，由于在部分 1040 中没有检测到缺陷，所以在部分 1040 中没有确定缺陷区域。

由于根据本发明实施例的盘 100 是一次写入盘 100，所以希望但不必需，记录在具有缺陷的区域之后的数据不被使用，并且覆盖记录在缺陷之后的数据的区域被确定为缺陷区域和覆盖缺陷的区域。假设 LSN i 被分配到在其中数据被记录在具有缺陷的区域之后的区域以使用数据，则为了数据再现，在

其中数据被记录在具有 LSN_i 的区域之后的区域必须被表示为 LSN_{i-1}。然而, 如果存在不以上升顺序分配 LSN 到其的部分, 则不容易管理逻辑扇区。因此, 在这个实施例, 在缺陷区域之后的所有数据区域也被认为是缺陷区域, 从而增加了管理逻辑扇区的效率。

当在部分 1040 中数据的记录和校验以后期待记录操作 #0 结束时(即, 当用户按下记录设备的弹射按钮或完成在记录操作中分配的用户数据的记录时), TDFL #0 被记录在部分 1050 中。TDFL #0 包含关于在部分 1010 到 1040 中产生的缺陷 #1 到 #3 的信息。相似地, TDFL #1 被记录在扇区 1090 中以相应于记录操作 #1 以包含关于在扇区 1060 到 1080 中的缺陷 #4 和 #5 的信息。TDFL #0 还包括关于在其中根据记录操作 #0 用户数据被记录的区域的一部分的信息, 该部分具有缺陷并且因此被指定为缺陷区域。另外, TDFL #1 包括关于具有缺陷的在其中根据记录操作 #1 用户数据被记录的区域的一部分的信息, 该部分被指定为另一个缺陷区域。虽然在所有方面不必需, 但是根据本发明的一方面, TDFL #1 还包含记录在 TDFL #0 中的信息。

图 6A 和 6B 示出根据本发明实施例的 TDFL 的数据结构。参考图 6A 和 6B, 关于缺陷 #1 到 #3 的信息被记录在 TDFL #0 中。关于缺陷 #1 的信息描述缺陷 #1 的位置, 关于缺陷 #2 的信息描述缺陷 #2 的位置, 关于缺陷 #3 的信息描述缺陷 #3 的位置。此外, 指示 TDFL #0 的位置的关于 TDFL #0 的信息还被记录在 TDFL #0 中。

由于用户数据不记录在 TDFL #0 中, 所以在用户数据的再现期间, 不需要读取记录在 TDFL #0 中的信息。即, 为了用户数据的再现, 由于用户数据不被包含在这些区域中, 所以没有意义在缺陷区域 #i 和 TDFL #0 之间进行区分。TDFL #0 包含关于其位置的信息, 并且因此可被用作有用信息, 例如, 用于在用户数据的再现期间指示用户数据没有被记录在 TDFL #0 中。

除了记录在 TDFL #0 中的信息以外, TDFL #1 包含关于缺陷 #4 和 #5 的信息。为了与在 TDFL #0 中指示位置的相同原因, TDFL #1 还包含关于 TDFL #1 的位置的信息。

图 7A 和 7B 示出了关于包含在 TDFL 的缺陷 #i 的信息和关于 TDFL #i 的信息的数据结构。参考图 7A 和 7B, 关于缺陷 #i 的信息包括关于缺陷 #i 的状态、起始、保留和结束位置的信息。通常, 状态信息是指示当前区域是否是在其中产生缺陷的缺陷区域或是在其中记录临时缺陷信息的 TDFL 的标

志信息。在关于缺陷 #i 的信息中, 状态信息是指示当前区域是缺陷区域的标志信息。起始信息表示当前区域的起始(即, 缺陷 #i 的起始)。结束信息表示本区域的结束(即, 缺陷 #i 的结束)。该保留是指还未决定在其中记录其它信息的区域。

关于 TDFL #i 的信息包括关于 TDFL #i 的状态、起始、保留和结束位置的信息。通常, 状态信息是指示当前区域是否是在其中产生缺陷的缺陷区域或是在其中记录临时缺陷信息的 TDFL 的标志信息。在关于 TDFL #i 的信息中, 状态信息是指示当前区域是在其中记录临时缺陷信息的 TDFL 的标志信息。

图 8 示出了临时盘定义结构(TDDS)#i 的数据结构。参考图 8, TDDS #i 包括标识符、缺陷管理模式信息、驱动器信息指针、指出相应的 TDFL #i 的位置的 TDFL #i 指针、用户数据物理区域指针、用户数据逻辑区域指针、最佳功率控制(OPC)指针、和盘使用信息。

缺陷管理模式信息指示是否对盘 100 执行缺陷管理。例如, 当执行缺陷管理时, 该信息描述了备用区域, 并且没有另外描述该备用区域。如果缺陷管理不被需要, 则该信息提供这个事实, 从而根据本发明的一方面, 更多用户数据可以被记录在另外使用的盘记录容量的大约 5% 的备用区域中。根据本发明的一方面, 驱动器信息指针描述了盘 100 的驱动器信息区域(没有显示)的位置(如, 第一物理簇的编号)。

当从盘 100 读取数据时, 通过使用某盘驱动器对盘 100 执行测试, 允许该测试被跳过来获得驱动器信息, 从而提供了快速读操作。换言之, 该驱动器信息被建立以使用某驱动器而不测试该驱动器。在这个实施例中, 驱动器信息包括记录条件, 如使用的驱动器的标识符和最佳记录功率。在一次写入盘的情况下, 每当驱动器信息被更新时, 数据被记录在新簇中。因此, 如果预先知道关于在其中下一个驱动器信息要被记录的盘 100 的区域的的信息, 则可以减少执行初步操作以从盘 100 读取数据或在盘 100 上再现数据所需的时间。由于这个原因, 将如此驱动器信息记录在盘上是有用的。

TDFL #i 指针指示在其中记录 TDFL #i 的盘 100 的区域的的位置(如, TDFL #i 的第一物理扇区的编号)。用户数据物理区域指针指示在其中用户数据被物理地记录的数据区域的结束(如, 最后物理扇区的编号)。用户数据逻辑区域指针指示在其中用户数据被逻辑地记录的数据区域的结束部分(如, 最后逻辑

扇区的编号)。使用用户数据物理区域指针和用户数据逻辑区域指针,可以在下一个记录操作期间,当用户的数据记录开始时,检测数据区域的起始。OPC 指针描述了用于检测最佳功率控制的测试区域的位置。当不同类型的驱动器由不同 OPC 驱动时,OPC 指针还可以被用作提供下一个可用区域的信息。盘使用信息指定盘 100 是否被定型(即,用户数据是否还可以被记录在数据区域中)。

图 9 示出了 TDFL #i 的数据结构的实施例。参考图 9, TDFL #i 包括标识符、TDDS #i 指针、关于缺陷 #n 的信息、关于缺陷 #n+1 的信息等等。关于缺陷 #n 的信息包括在状态信息中的关于缺陷 #n 的起始和结束位置的信息。

TDDS #i 指针指示在其中记录相应的 TDDS #i 的区域的位置。例如, TDDS #i 指针可以指示 TDDS #i 的第一物理扇区的编号。包括在 TDDS #i 中的关于 TDFL #i 的位置的信息和包括在 TDDS #i 中的关于 TDDS #i 的位置的信息指定作为一对信息的 TDFL #i 和 TDDS #i 的位置。因此,以上两个不同的信息可以用于校验记录在 TDFL #i 和 TDDS #i 中的信息的有效性。

作为关于缺陷 #n 的信息的状态信息描述了某区域是否是实际缺陷区域还是在其中记录缺陷管理信息的区域。将关于缺陷 #n 的信息包括到状态信息是可选的。关于缺陷 #n 的起始和结束位置的信息可分别地以缺陷区域的第一物理扇区的编号和最后物理扇区的编号被记录。关于缺陷 #n+1 的信息使用记录关于缺陷 #n 的信息的方法也被记录。

在本发明的实施例中,对每几个簇执行写后校验方法。如果对每单个簇执行写后校验方法,则被指定为缺陷区域的区域的大小被确定为簇,因此,该区域的最后物理扇区的编号不需被记录。

图 10 示出了要被记录在图 3 和 4 示出的 DMA 中的盘定义结构(DDS)的数据结构。参考图 10, DDS 包括标识符、缺陷管理模式信息、驱动器信息指针、指定相应的 DFL 的位置的 DFL 指针、用户数据物理区域指针、用户数据逻辑区域指针、OPC 指针、和盘使用信息。

缺陷管理模式信息指示是否执行缺陷管理。该信息描述当不执行缺陷管理时备用区域不形成于根据本发明的盘 100 中,并且描述了另外形成备用区域。驱动器信息指针指定盘 100 的驱动器信息区域(没有显示)的位置。例如,驱动器信息指针可以指定驱动器信息区域的第一物理扇区的编号。

当从盘 100 读取数据时,通过使用某驱动器对盘 100 执行测试,允许该测试被跳过来获得驱动器信息,从而提供了快速读操作。换言之,驱动器信息被建立以使用某驱动器而不测试该驱动器。在这个实施例中,驱动器信息包括记录条件,如使用的驱动器的标识符和最佳记录功率。在一次写入盘的情况下,每当驱动器信息被更新时,数据被记录在新簇中。因此,如果预先知道关于在其中下一个驱动器信息要被记录的盘 100 的区域的信息,则可以减少执行初步操作以从盘 100 读取数据或在盘 100 上再现数据所需的时间。由于这个原因,将如此驱动器信息记录在盘上是有用的。

DFL 指针指定在其中 DFL 被记录的区域的位置(如,DFL 的第一物理扇区的编号)。用户数据物理区域指针指示在其中用户数据被物理地记录的数据区域的区域的结束位置(如,在其中用户数据被记录的区域的最后物理扇区的编号)。用户数据逻辑区域指针指示在其中用户数据被物理地记录的数据区域的区域的结束位置(如,在其中用户数据被记录的区域的最后物理扇区的编号)。使用用户数据物理区域指针和用户数据逻辑区域指针,可以知道在下一个记录操作期间在其中用户数据要被记录的区域的起始。OPC 指针指定用于检测最佳功率控制的测试区域的位置。当不同类型的驱动器由不同 OPC 驱动时,OPC 指针还可以被用作提供下一个有效区域的信息。盘使用信息指定盘 100 是否被定型(即,用户数据是否还可以被记录在数据区域中)。

图 11 示出了要被记录在图 3 和 4 示出的 DMA 中的缺陷列表(DFL)的数据结构的实施例。参考图 11,DFL 包括标识符、DDS 指针、关于缺陷#n 的信息和关于缺陷#n+1 的信息。关于缺陷#n 的信息包括在状态信息中的关于缺陷#n 的起始和结束位置的信息。于此,关于缺陷#i 的信息可以是关于上述的 TDFL#i 的信息。

DDS 指针指出在其中记录相应的 DDS 的区域的位置(如,DDS 的第一物理扇区的编号)。包括在 DDS 中的关于 DFL 的位置的信息和包括在 DFL 中的关于 DDS 的位置的信息指定作为一对信息的 DFL 和 DDS 的位置。因此,以上两个不同的信息可以被用于校验记录在 DFL 和 DDS 中的信息的可靠性。

作为关于缺陷#n 的信息的状态信息描述了某区域是否是实际缺陷区域或在其中记录缺陷管理信息的区域。将关于缺陷#n 的信息包括到状态信息是可选的。关于缺陷#n 的起始和结束位置的信息可以分别地以缺陷区域的第一物理扇区的编号和最后物理扇区的编号被记录。关于缺陷#n+1 的信息

使用记录关于缺陷#n的信息的方法也被记录。

在本发明的实施例中，对每几个簇执行写后校验方法。如果对每单个簇执行写后校验方法，则被指定为缺陷区域的区域的大小被确定为簇，因此，该区域的最后物理扇区的编号不需被记录。

以下，将描述根据本发明的盘缺陷管理方法的实施例。

图12是示出根据本发明实施例的盘缺陷管理方法的流程图。参考图12，在操作1201中，记录设备将关于根据第一记录操作记录的数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的数据区域中，以执行盘缺陷管理。在操作1202中，记录设备将第一临时缺陷信息和关于根据第二记录操作记录的数据的缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数据区域中。在操作1203中，记录设备将用于管理第一和第二临时缺陷信息的缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中。详细地，通过顺序地记录第一临时缺陷信息、用于管理第一临时缺陷信息的缺陷管理信息、第一临时缺陷管理信息、第二临时缺陷信息、用于管理第二临时缺陷信息的缺陷管理信息、和第二临时缺陷管理信息，操作1203被执行。

如上所述，为了简便，该方法仅仅记录了两个临时缺陷信息和两个临时缺陷管理信息。然而，这理解为：没有限制临时缺陷信息和缺陷管理信息的数目。如果数目增加，则临时缺陷信息被累积地记录在临时缺陷管理信息区域中(即，所有先前记录的临时缺陷信息与新记录的临时缺陷信息被记录在一起)。

在盘的定型期间，最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息可以被从临时缺陷管理信息区域移动到缺陷管理区域(DMA)，或者被保持以被记录在临时缺陷管理信息区域中。如果选择后者位置，则盘驱动器访问临时缺陷管理信息区域并且从其读取最后记录的临时缺陷信息，以检测盘的缺陷区域。

图13是示出根据本发明的另一个实施例的盘缺陷管理方法的流程图。参考图13，在操作1301中，记录设备将关于根据第一记录操作记录的数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的数据区域中，以执行盘缺陷管理。在操作1302中，记录设备将用于管理第一临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第一临时缺陷管理信息记录在位于盘的引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理信息区域中。在操作1303中，记录设备将临时缺陷信息和关于根据第二记录操作记录的数据的缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在数

据区域中。在操作 1304 中,记录设备将用于管理第二临时缺陷信息的管理信息作为第二临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理信息区域中。在操作 1305 中,检查盘的定型是否被需要。

在操作 1306 中,如果在操作 1305 中确定盘的定型不被需要,则操作 1301 到 1304 被重复,同时将赋给记录操作、临时缺陷信息、和临时缺陷管理信息的标记增加 1。这理解为:只要该标记改变,该标定指数可以是非 1 的数目或非整数,以反映正被执行的不同的记录操作。虽然不是在所有方面中必需,但是每当新临时缺陷信息被记录时,所有先前记录的临时缺陷信息被累积地记录。

在操作 1307 中,如果在操作 1305 中确定盘需要被定型,则直到操作 1305 已经被记录的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息中的最后记录的一个被记录在缺陷管理区域(DMA)中。换言之,最后记录的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息作为最终缺陷管理信息和缺陷信息被记录在 DMA 中。最终缺陷管理信息和缺陷信息可以被重复地记录,以增加数据检测的可靠性。

此外,根据本发明的实施例,可以对最终缺陷管理信息和缺陷信息执行写后校验方法。如果从这些信息中检测到缺陷,则在其中产生缺陷的盘的区域和记录在具有缺陷的区域之后的数据可被认为无效(即,它们被指定为缺陷区域),并且最终缺陷管理信息和缺陷信息可再次被记录在缺陷区域之后。图 14 是示出根据本发明另一个实施例的管理盘中的缺陷的方法的流程图。参考图 14,在操作 1401 中,记录设备以数据为单位将用户数据记录在盘的数据区域中,以便于写后校验方法。在操作 1402 中,在操作 1401 中记录的数据被校验以检测在其中存在缺陷的盘的区域。在操作 1403 中,图 1 的控制器 2 建立用于指定覆盖具有缺陷和记录在具有缺陷的区域之后的数据的区域的区域作为缺陷区域的信息。在操作 1404 中,控制器 2 将建立的信息作为第一临时缺陷信息记录在图 1 的存储器 3 中。在操作 1405 中,检查记录操作是否被期望结束。如果在操作 1405 中确定记录操作不可能结束,则在该记录操作的结束之前操作 1401 到 1404 被重复。

在操作 1406 中,如果在操作 1405 中确定该记录操作可能结束(即,当通过用户输入或根据该记录操作,用户数据的记录结束),则控制器 2 从存储器 3 读取第一临时缺陷信息,并且将第一临时缺陷信息记录在数据区域的第一临时缺陷信息区域 TDFL # 0 中。在操作 1407 中,用于指定第一临时缺陷信

息区域 TDFL # 0 为缺陷区域的信息也被记录在第一临时缺陷信息区域 TDFL # 0 中。在操作 1408 中, 控制器 2 将用于管理第一临时缺陷信息区域 TDFL # 0 的管理信息作为第一临时缺陷管理信息 TDDS # 0 记录在临时缺陷管理信息区域中。

在操作 1409 中, 检查该盘是否要被定型。在操作 1410 中, 如果在操作 1409 中确定该盘不需要将被定型, 则在定型之前, 操作 1401 到 1408 被重复, 同时将赋给临时缺陷信息、临时缺陷信息区域、和临时缺陷管理信息的标记增加 1。于此, 每当新临时缺陷信息被记录时, 所有先前记录的临时缺陷信息被累积地记录。这理解为: 只要标记改变, 其它数目(包括非整数)可以被用于该标记, 以反映正在执行的不同记录操作。

在操作 1411 中, 如果在操作 1409 中确定需要盘的定型, 则最后记录的临时缺陷信息 TDFL # i 和临时缺陷管理信息 TDDS # i 分别被作为最终缺陷信息 DFL 和缺陷管理信息 DDS 记录在缺陷管理区域中(DMA)。最终缺陷信息 DFL 和缺陷管理信息 DDS 可以被重复地记录在 DMA 中几次, 以增加数据检测的可靠性。

此外, 根据本发明的一方面, 可以对最终缺陷信息(DFL)和最终缺陷管理信息(DSS)执行写后校验方法。如果从 DFL 和 DDS 检测到缺陷, 则覆盖在其中产生缺陷的盘的区域和记录在具有缺陷的区域之后的数据的区域可以被认为无效(即, 被指定为缺陷区域), 并且 DFL 和 DDS 可以被再次记录在缺陷区域之后。

上述的缺陷管理可以被实现为可由计算机运行的计算机程序。组成该计算机程序的代码和代码段可以容易地由现有技术的计算机程序员推论出。该程序被存储在计算机可读介质中。当由如图 1 示出的控制器 2 的计算机读取并运行该程序时, 执行缺陷管理。于此, 计算机可读介质可是磁记录介质、光记录介质、载波介质或从其计算机可以识别程序的任何其它介质。此外, 该计算机可以是一般或特殊目的计算机, 并且可以使用在固件(firmware)上编码的程序。

产业上的可利用性

如上所述, 本发明提供了一种可应用到可记录盘如一次写入盘的缺陷管理方法。在该方法中, 临时缺陷信息区域被包括在盘的数据区域中, 因此,

缺陷信息被累积地记录在临时缺陷信息区域,而不考虑盘记录容量。另外,在盘的定型期间,仅仅临时缺陷信息被从最后临时缺陷信息区域读取,并且读取的信息被记录在DMA中,从而实现其记录容量受限的DMA的有效使用。因此,可以将用户数据记录在一次写入盘上,同时在其上执行缺陷管理,从而备份操作可以被更加平稳地执行,而无中断。

具体地,指定相应的TDDS #i的位置的指针被记录在TDFL #i中,指定TDFL #i的位置的指针被记录在TDDS #i中。因此,因此,可交叉检验TDFL #i和TDDS #i之间的关系。由于相同的原因,可交叉检验DDS和DFL之间的关系。此外,缺陷管理模式信息被包含在TDDS #i和DDS中,并且允许可选择的缺陷管理,从而成功地执行记录操作,而不考虑记录环境条件。

此外,应理解为:为了实现几十千兆字节(gigabyte)的记录容量,图1示出的记录和/或再现单元1可包括用于将几十千兆字节的数据记录在盘100上的低波长、高数值孔径类型单元。如此单元的例子包括,但不限于使用405nm的光波长并具有0.85的数值孔径的那些单元,那些单元与蓝光光盘兼容,和/或那些单元与先进光盘(AOD)兼容。

虽然根据一次写入盘来被描述,但是这理解为:该方法可以使用在可重写介质或具有一次写入和可重写部分的介质。

尽管显示和描述本发明某些实施例,但本领域的技术人员应该理解,在不脱离本发明的原则、精神和由所附权利要求和等同物所限定的范围的情况下,可以在实施例中做出改变。

图 1

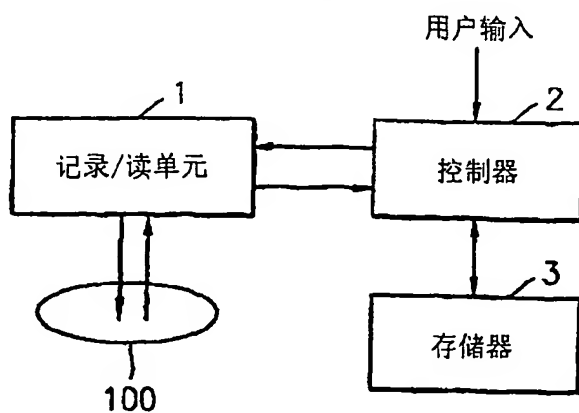


图 2A

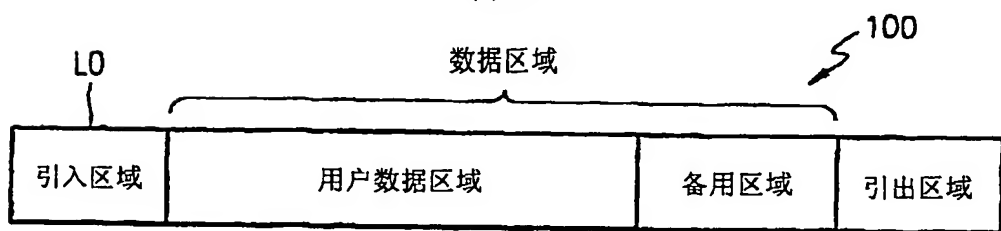


图 2B

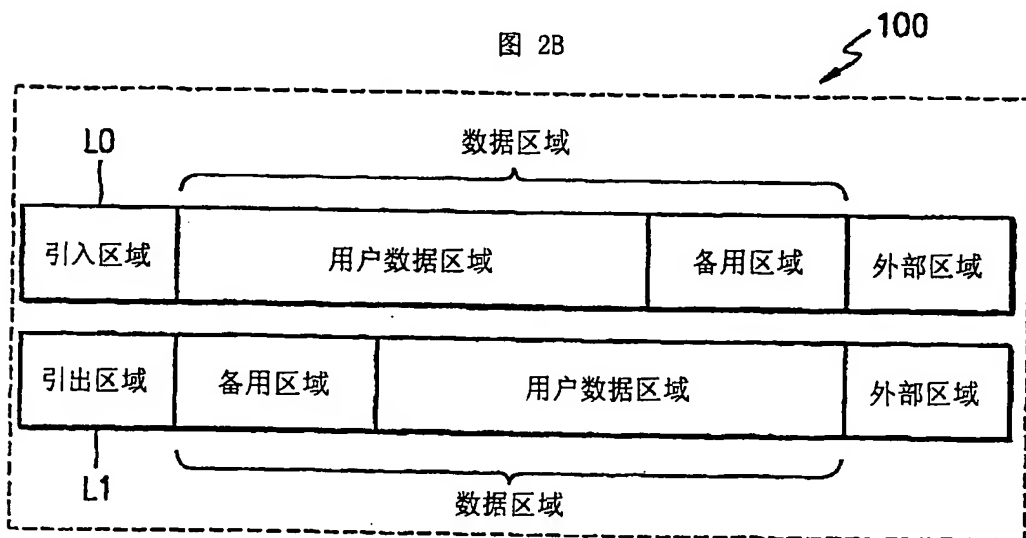


图 3

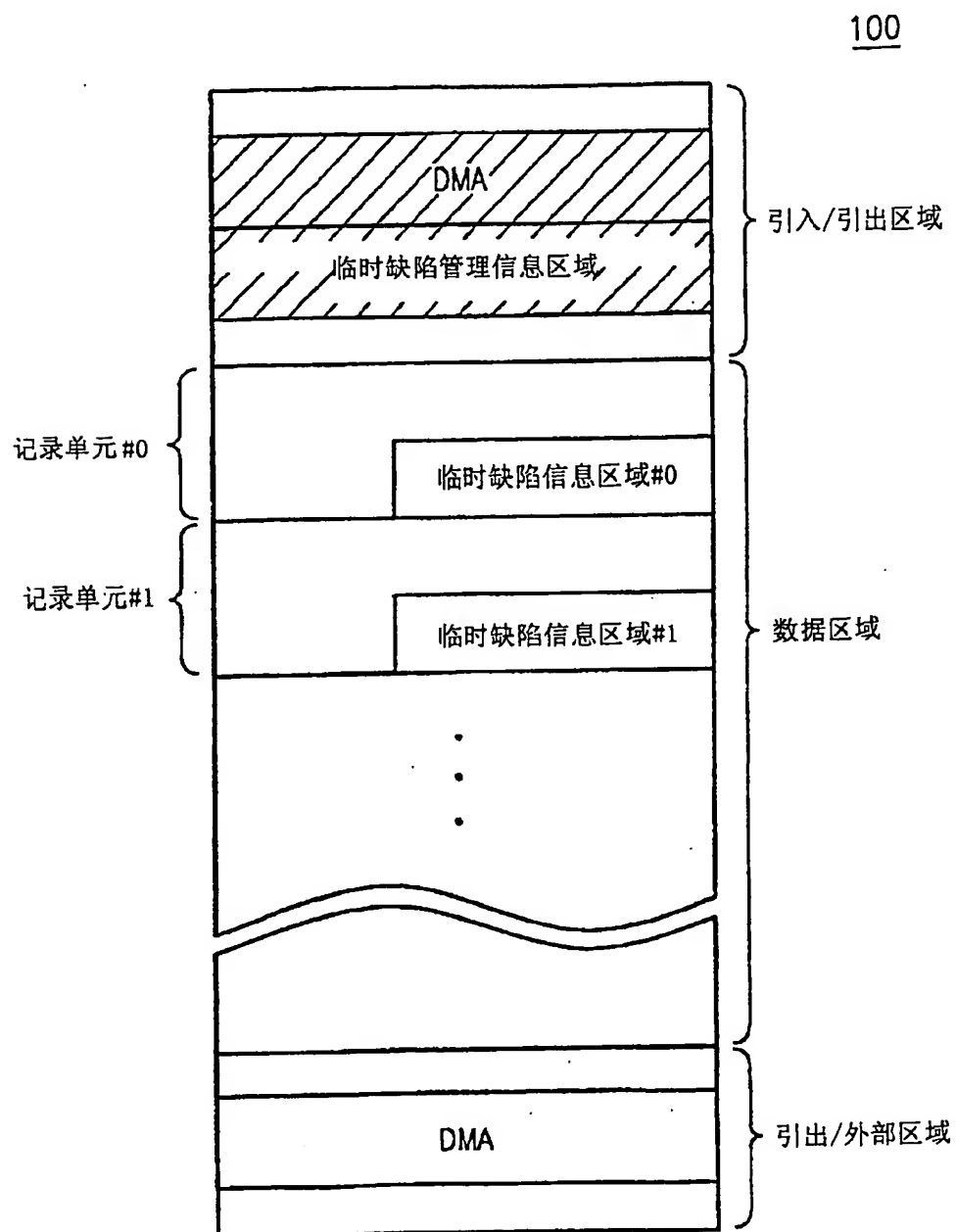


图 4

100

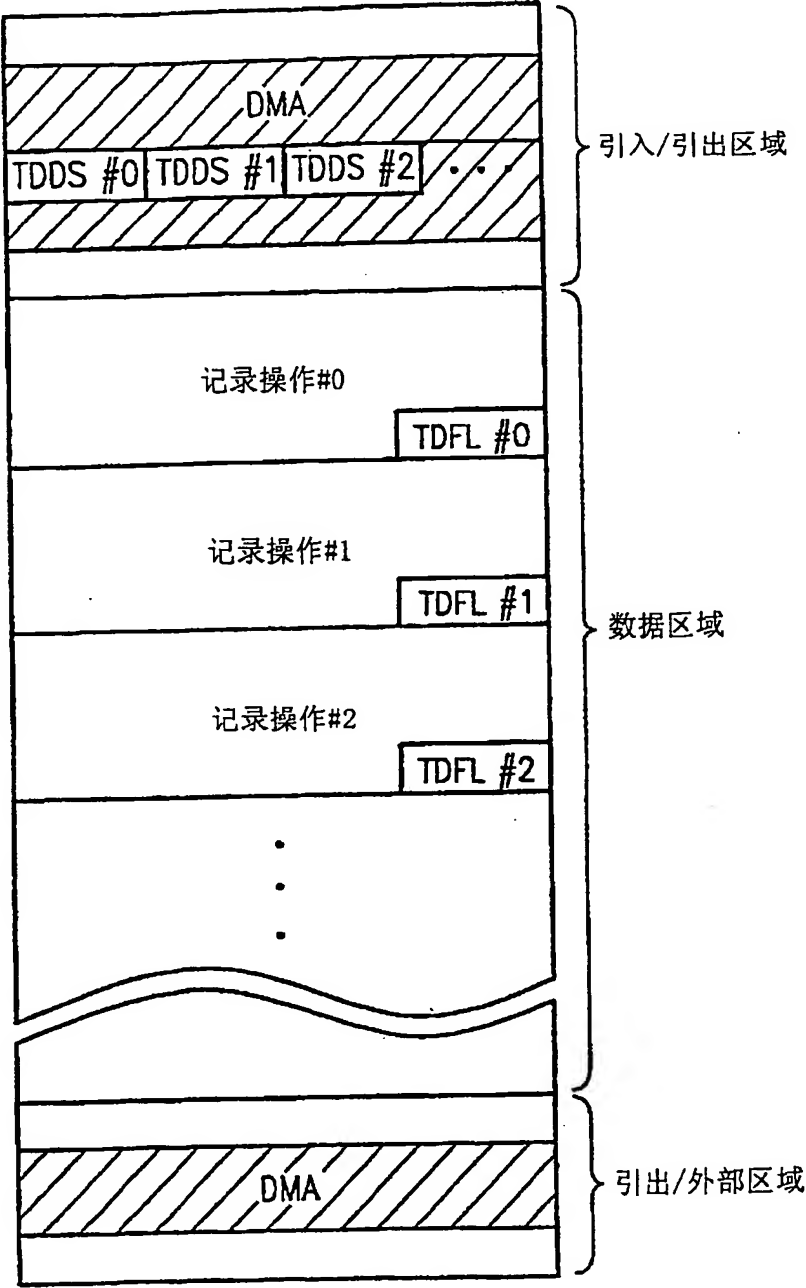


图 5

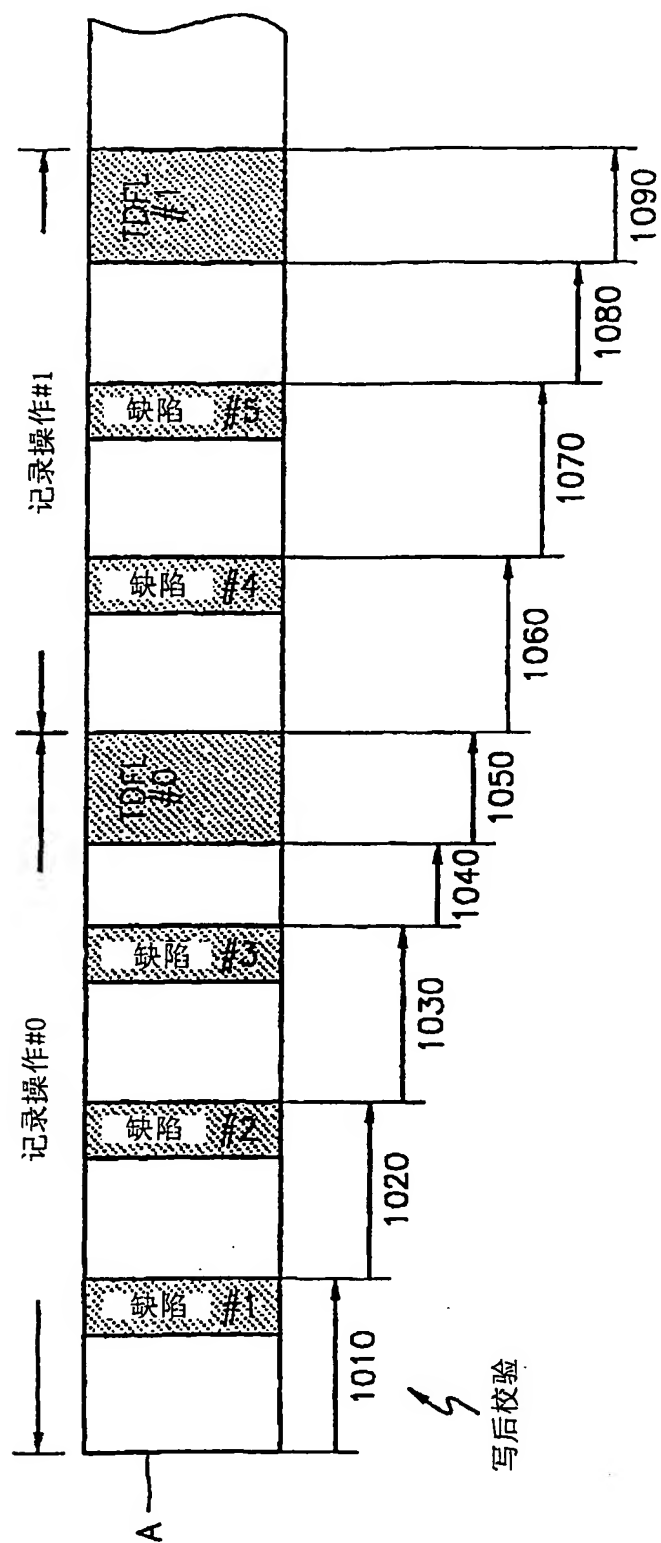


图 6A

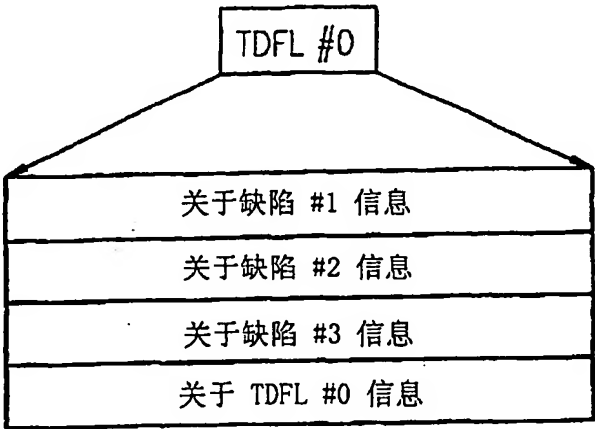


图 6B

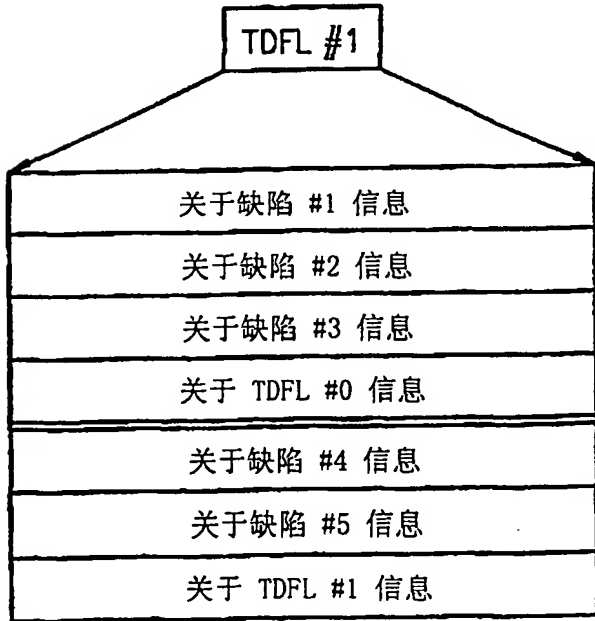


图 7A

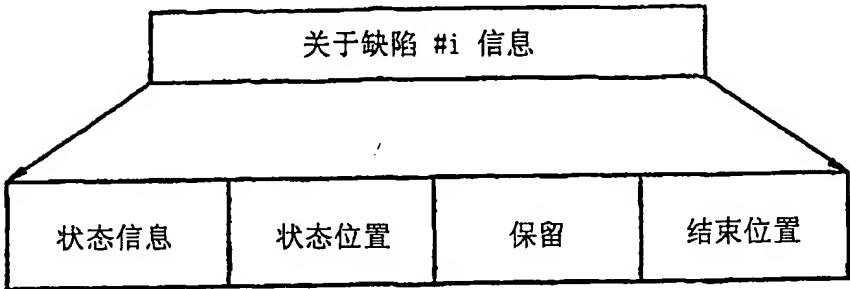


图 7B

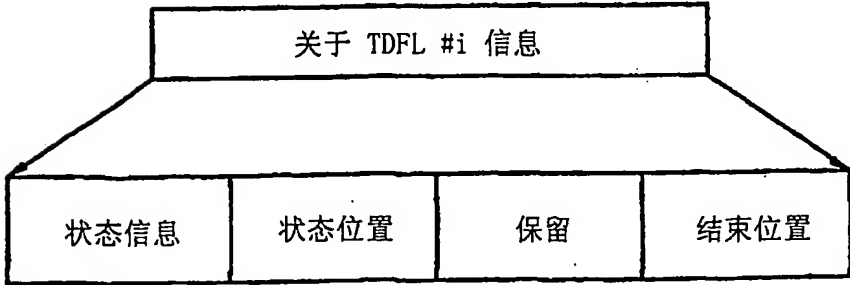


图 8

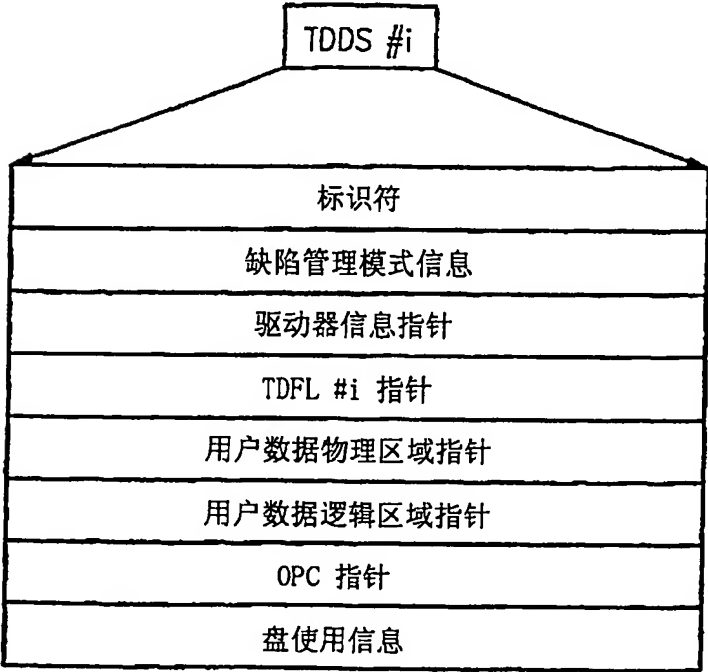


图 9

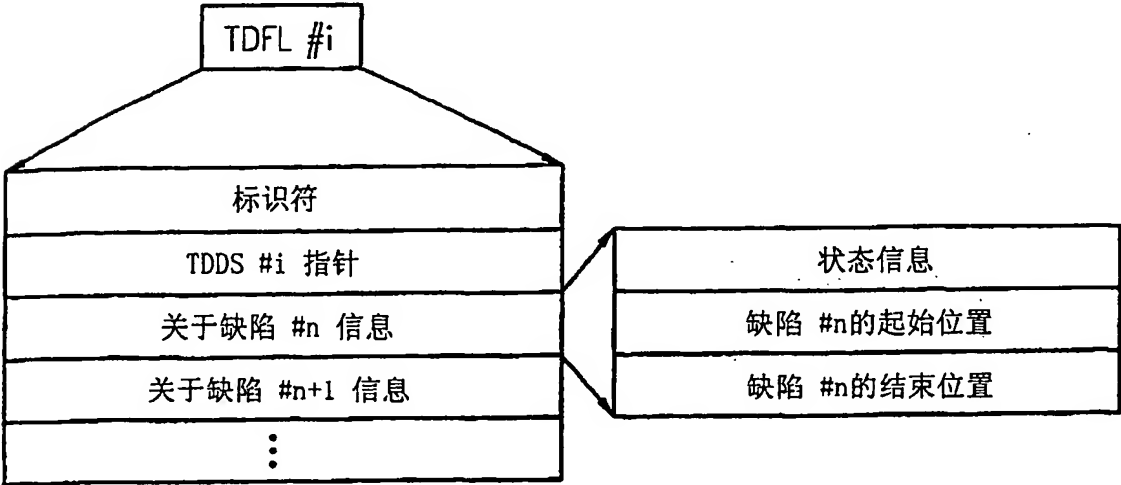


图 10

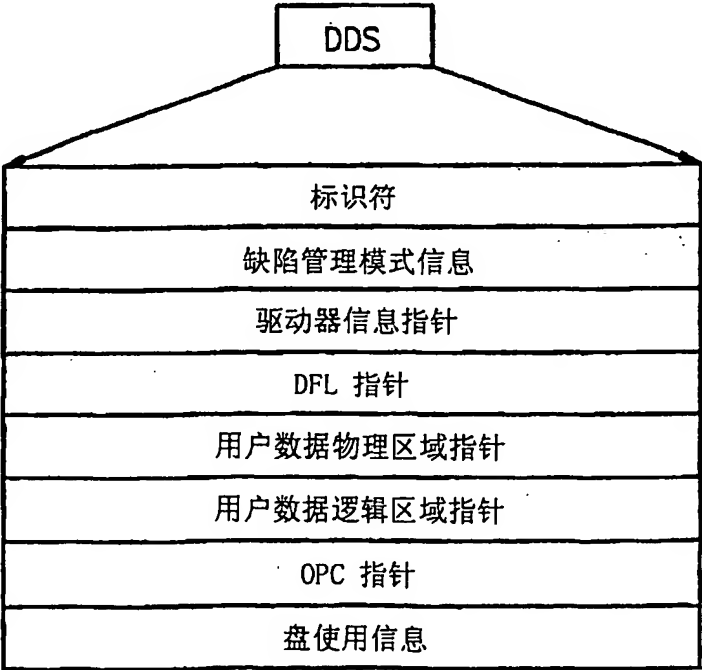


图 11

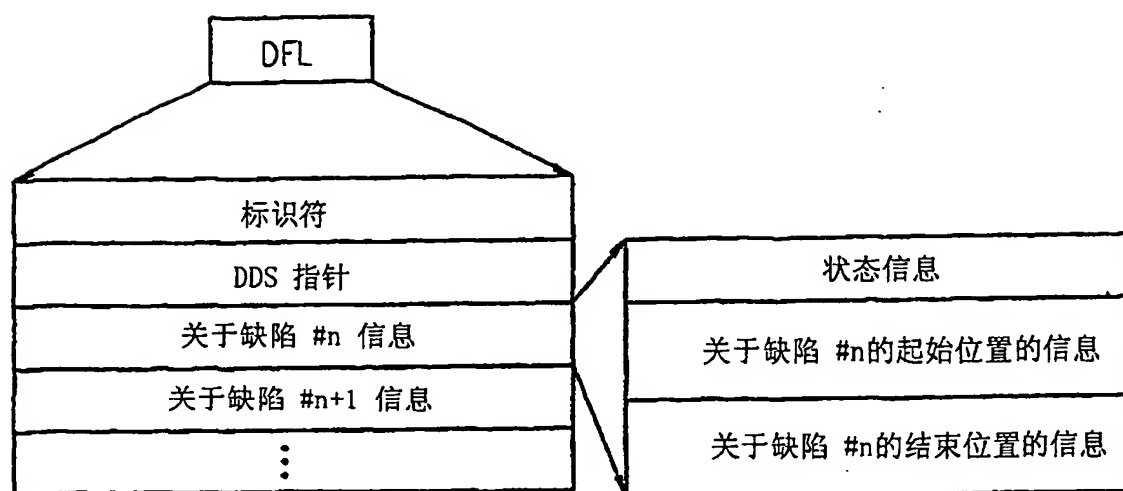


图 12

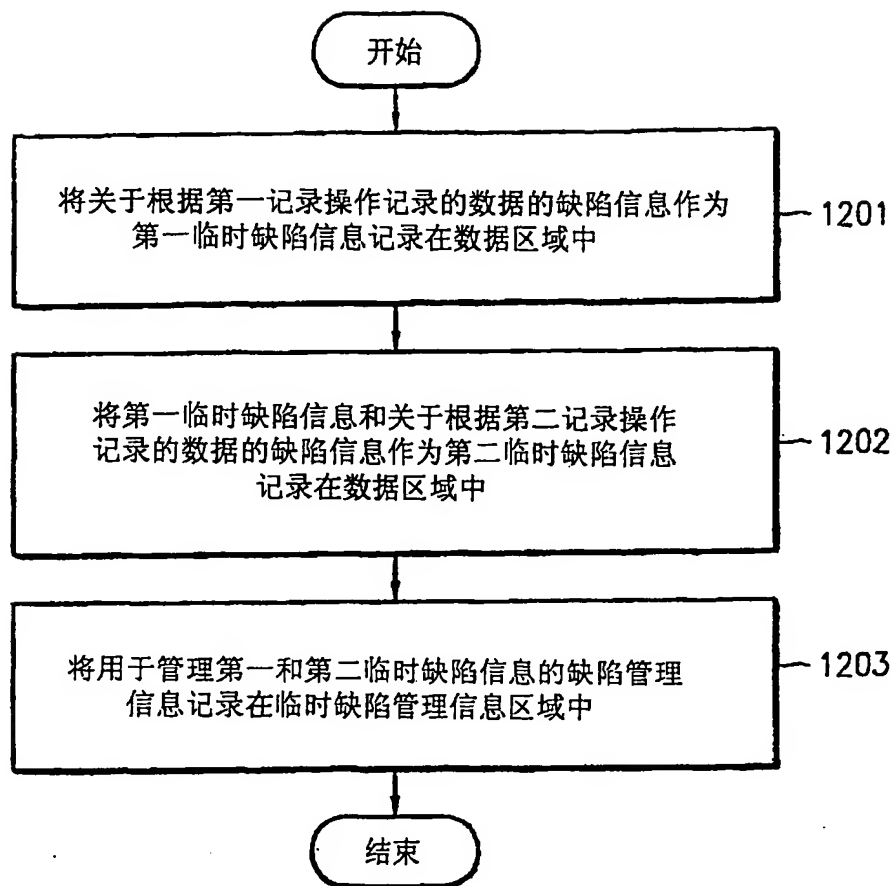


图 13

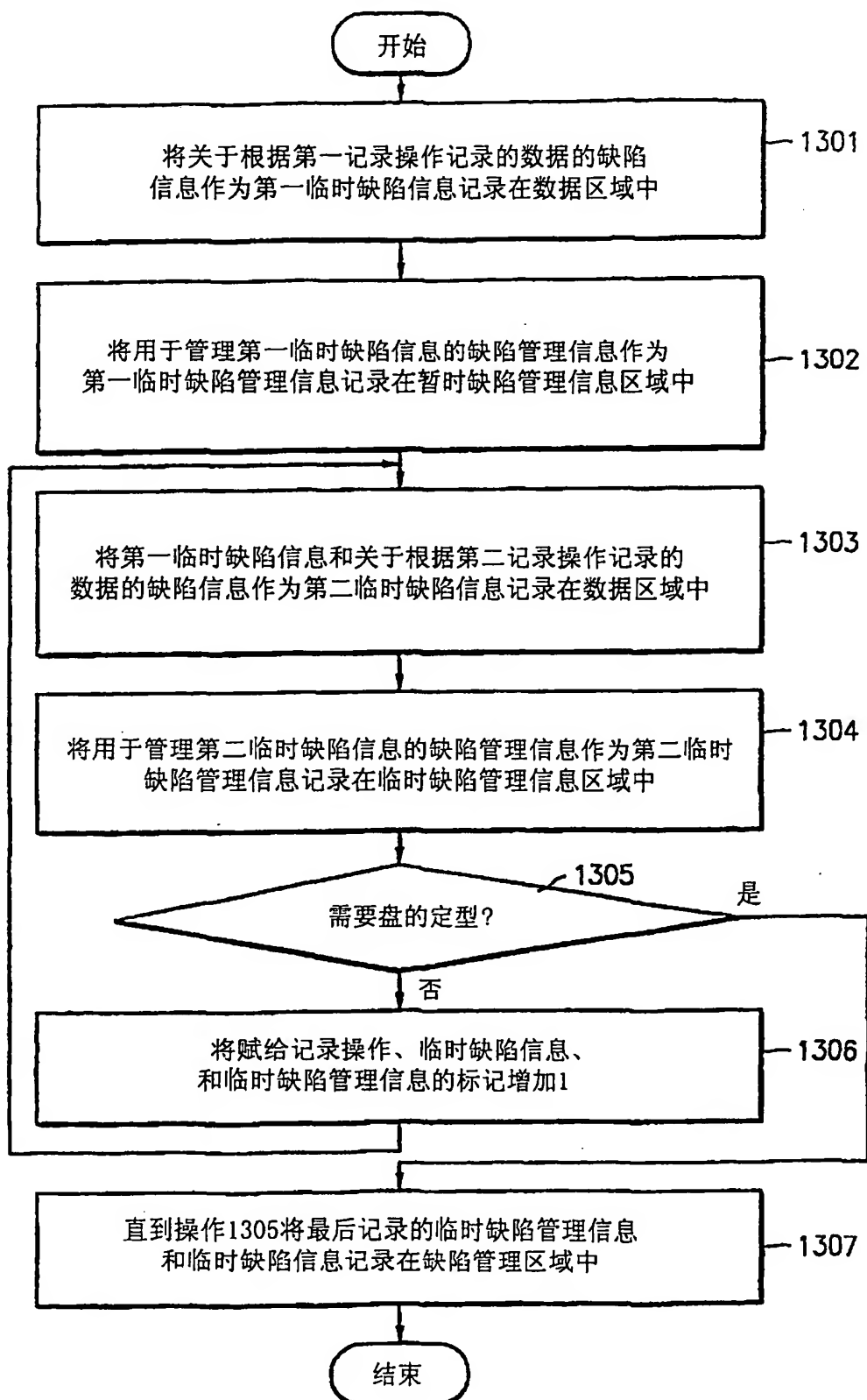


图 14

